

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-248839

(43)Date of publication of application : 06.11.1986

(51)Int.Cl.

B65H 7/06

B65H 1/28

B65H 7/14

H01L 21/68

(21)Application number : 60-090680

(71)Applicant : NIPPON KOGAKU KK <NIKON>

(22)Date of filing : 26.04.1985

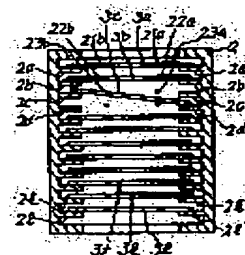
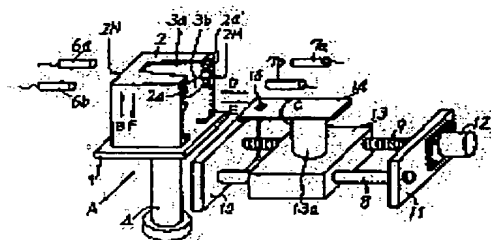
(72)Inventor : AKAGAWA KATSUYUKI

(54) TAKEOUT DEVICE FOR HOUSED WAFER

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent any damage to a wafer and a takeout arm from occurring at the time of takeout operation, by applying light to each wafer mounted on plural stages inside a carrier, while detecting the attitude.

CONSTITUTION: Each of wafers 3aW3l is horizontally placed on plural stages 2a-2a'W2l-2l' of a carrier being mounted on a pallet 1 moving in an arrow A direction, and a front opening 2M and a rear opening 2N opposed to the former are set down to a takeout port of these wafers and each passage of light out of projectors 6a and 6b parallelly set up in horizontality. When these wafers 3a and so on are righteously mounted on these stages 2a-2a', each output of light receivers 7a and 7b is largely reduced together but, for example, when the wafer 3c is placed aslant between both third and fourth stages 2c and 2d, the output of the light receiver 7a is small while the output of the light receiver 7b is large whereby it judges that an attitude of the wafer 3c is not righteous, emitting a warning and stopping other motions, and an operator remounts it for a righteous attitude.



⑫ 公開特許公報(A)

昭61-248839

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月6日

B 65 H 7/06

1/28

7831-3F

B-6827-3F

H 01 L 7/14

21/68

7831-3F

7168-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 収納ウエハの取り出し装置

⑯ 特 願 昭60-90680

⑰ 出 願 昭60(1985)4月26日

⑱ 発 明 者 赤 川 勝 幸 東京都品川区西大井1丁目6番3号 日本光学工業株式会社
大井製作所内

⑲ 出 願 人 日本光学工業株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 渡辺 隆男

明 細 書

1. 発明の名称

収納ウエハの取り出し装置

2. 特許請求の範囲

キャリア内の複数段に載置された各基板に光を照射し、前記各基板の姿勢を検出する姿勢検査手段を備えたことを特徴とする収納ウエハの取り出し装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は複数の基板を収納するキャリアから基板を1枚ずつ取り出すウエハ取り出し装置に関する。

(発明の背景)

従来、ウエハ(基板)を収納するキャリアから1枚ずつウエハを取り出しこれをウエハ検査装置に供給するものが知られている。しかしながらウエハがキャリアに正しい姿勢で配置されていない場合にはウエハ自身あるいはウエハを取り出す為のアーム等を壊してしまうおそれがある。

発明

(場合の目的)

本発明はこのような欠点を除去し、ウエハあるいはウエハを取り出す為の手段が破壊されることを防止することを目的とする。

(実施例)

第1図～第5図は本発明の実施例を示し、第1図は実施装置の斜視図、第2図はキャリアの断面図、第3図はブロック図、第4図及び第5図はフローチャートである。

第1図において、パレット1は不図示の搬送機構によりA方向に移動される。ウエハキャリア2はパレット1に載置される。キャリア2は第2図に示す如く複数の段部2a-2a'、2b-2b'、2c-2c'、2d-2d'----を有している。ウエハ3a、3b、3c----3k、3lはそれぞれ段部2a-2a'、2b-2b'、2c-2c'----2k-2k'、2l-2l'に載置される。各段部はウエハを水平に載置するよう構成されている。キャリア2の前面には、ウエハ3a、3b----3k、3lの取り出しを可能にする

開口 2 M が形成され、またこれと対向する後面にも、開口 2 N が形成されている。ただしこの開口 2 N はウエハ 3 a, 3 b ---- 3 d の取り出しを阻止する大きさである。昇降機 4 は搬送機構により送られてきたパレット 1 を上方 (B 方向) へ上昇せしめるものであり、モータ 5 (第 3 図参) により駆動される。投光器 6 a, 6 b は水平方向に並置される。受光器 7 a, 7 b も水平方向に並置され、それぞれ投光器 6 a, 6 b 対向する。ガイド 8 とオネジ 9 は互いに平行となるように支持板 10, 11 に支持されている。オネジ 9 はモータ 12 によつて支持板 10, 11 上で回転される。アーム支持台 13 はガイド 8 に嵌合し、ネジ 9 に螺合する。アーム 14 は支持台 13 の回転軸 13 a を中心に C 方向に回転可能である。アーム 14 はモータ 15 (第 3 図参) により駆動される。接触センサ 16 はアーム 14 の先端に設けられている。第 3 図に示す如く、前述したモータ 5, 12, 15 は全て、演算処理部、メモリー部、I/O 部等からなるマイクロコンピュータ 17 (以下 CPU

と称す) により制御される。また接触センサ 16 及び後述する警告手段 18 も CPU 17 に接続されている。

以下第 4 図及び第 5 図のフローチャートを参照して実施例装置の動作を説明する。

まず搬送機構によりパレット 1 が A 方向に駆動され、パレット 1 が所定位置にもたらされると、CPU 17 から①初期検出位置セットの指令が出力される。そしてモータ 5 が駆動されて昇降機 4 がパレット 1 を上昇せしめ、キャリア 2 の最上段 2 a - 2 a' に搬置されたウエハ 3 a が投光 6 a, 6 b から開口 2 N, 2 M を介して受光器 7 a, 7 b へ至る光路内に位置づけられると、昇降機 4 が動作を停止する。次に CPU 17 が②受光器 7 a, 7 b の出力を取り込み、ウエハの姿勢を判別する。第 2 図において●印で示した 21 a, 21 b はそれぞれ投光器 6 a, 6 b から受光器 7 a, 7 b へ至る光路を示す。すなわち第 2 図の如く段部 2 a - 2 a' の上にウエハ 3 a が正しい姿勢で搬置されていれば、受光器 7 a, 7 b の出力はともに大

きく減少することとなり、CPU 17 はウエハが正しい姿勢で搬置されていることを判別する (x)。ウエハが正しい姿勢で搬置されていることを判別すると、CPU 17 は③判別出力をメモリーに記憶する。次に CPU 17 は④ウエハを全数チェックしたか判別する。この場合、一枚目のウエハがチェックされたばかりであるから、判別出力は全数チェックされていない旨の出力となる。したがって CPU 17 は⑤モータ 5 を作動し、昇降機 4 を予め設定されたキャリアの 1 段分、詳しくはある段部からこの段部に隣接する別の段部に至る距離だけ上昇せしめる。そして 2 段目 2 b - 2 b' に搬置されたウエハ 3 b が投光器 6 a, 6 b から受光器 7 a, 7 b へ至る光路内に位置づけられる。第 2 図の●印 22 a, 22 b はこの時の光路を示す。この場合、ウエハ 3 b は段部 2 b - 2 b' に正しい姿勢で搬置されているので再び前述した②~④の工程を経て、昇降機 4 がキャリアの 1 段分さらに上昇する。そして CPU 17 は⑥の工程へ至る。第 2 図の●印 23 a, 23 b はこの

時の投光器 6 a, 6 b から受光器 7 a, 7 b へ至る光路を示す。この場合は本来 3 段目 2 c - 2 c' に搬置されているはずのウエハ 3 c が 3 段目の段部 2 c と 4 段目の段部 2 b' の間に斜めに搬置されている。したがって CPU 17 は、受光器 7 a, 7 b の出力より、すなわち 7 a の出力が小さく、7 b の出力が大きいことより、ウエハ 3 c が正しい姿勢で搬置されていないことを判別する (y)。そして CPU 17 は⑦警告手段 18 を作動し、発音体や視覚的表示手段により警告を行なうとともにその他の動作を停止する。この場合は操作者がウエハ 3 c を段部 2 c - 2 c' に正しい姿勢となるよう搬置しなおしてやればよい。

次にウエハ 3 c を搬置しなおした後の動作について述べる。不図示のスタートボタンを押すと、CPU 17 は再び①の工程に戻り、前述と同様に②~④の工程を繰返し、段部 2 a - 2 a' にウエハ 3 a が正しい姿勢で搬置されているか否か、段部 2 b - 2 b' にウエハ 3 b が正しい姿勢で搬置されているか否かを判別する。そして次に再び

②の工程に戻る。ウエハ3cは既に段部2c-2c'上にウエハ3a, 3bと同様に正しい姿勢で載置しなおされている。したがってこの場合もウエハ3a, 3bの場合と同様に②~⑤の工程を経る。そして昇降機4がキャリアの1段分さらに上昇し、段部2d-2d'上に本来載置されているべきウエハの位置を、投光器6a, 6bから受光器7a, 7bへ至る光路内に位置づける。しかしながらこの段部2d-2d'上にはウエハが存在していない。したがってCPU17が②の判別動作に移ると、受光器7a, 7bの出力がともに大きいことからCPU17は段部2d-2d'上にウエハが存在しないことを判別する(z)。そしてCPU17は①の判別出力をメモリーに記憶する。次にCPU17は④, ⑤の工程を経て、再び②の工程に戻り、②~⑤の工程を繰り返すことにより各段にウエハが正しい姿勢で載置されているか否かを判別してゆく。そして最下段のウエハ3kが投光器6a, 6bと受光器7a, 7bとを結ぶ光路内に位置づけられ、②③の工程を経て、④の工

程に至り、ウエハを全数チェックしたことを判別すると、第5図のフローチャートにしたがった動作に移る。

上述した記載から明らかなように第4図のフローチャートでは、②の工程で、ウエハの姿勢が正しいと判別された場合(x)には④~⑤を経て②へ戻る。また姿勢が正しくないと判別された場合(y)には⑥へ至り警告を行なう。さらにまたウエハが存在しないと判別された場合(z)には④⑤を経て②へ戻る。

次にCPU17の第5図のフローチャートにしたがった動作を説明する。まずCPU17が①キャリア2に収納された全ウエハについてウエハ検査(後の工程)を終了し、この後全ウエハがキャリア2に収納されたか否かを判別する。この時点で全ウエハについてウエハ検査が終了し、全ウエハがキャリア2に収納されていれば第5図のフローは終了する。全ウエハについてウエハ検査と収納がなされていなければ次の工程⑩へ移行する。CPU17は⑩CPU17のメモリーに蓄積され

た情報(③と⑦の判別出力)より、これから取り出そうとするウエハが段部上に存在するか否かを判別する。ウエハが存在しない場合は、CPU17が⑧モータ5を駆動し、昇降機4をキャリアの1段分下降せしめる。取り出そうとするウエハが段部に存在すれば⑩の工程に移行する。この実施例の場合にはキャリア2の最下段2k-2k'にあるウエハ3kから取り出すように^投設定されている。そして最下段2k-2k'にはウエハが存在する。したがって⑩の工程の後に、CPU17が⑨アーム14をセットする旨の指令を出すと、モータ12が駆動され、オネジ9の回転とともに支持台13がガイド8に案内されてD方向に移動する。そしてアーム14が開口3Mよりウエハ3kの下、段部2kと2k'の間に入り込み、停止する。この時まだアーム14とウエハ3kは接触していない。次にCPU17は⑩昇降機4を下方へ微動する旨指令を出す。したがってモータ5が駆動され、昇降機4がバレット1及びキャリア2を下方(F方向)へわずかに移動する。次にCPU

17は⑩接触センサ16から信号を取込み、センサ16にウエハ3kが接触したか否かを判別する。接触しない場合には⑩に戻り、接触するまで昇降機4の下降を繰り返す。接触したことを判別した場合には、CPU17は⑩昇降機4をさらに下方へ微動する旨の指令を出す。そして、モータ5が駆動され、昇降機4がバレット1及びキャリア2を下方(F方向)へわずかに移動する。その移動量はウエハ3kが段部2k-2k'からわずかに浮き、かつウエハ3kがその上の段部2k-2k'に接しない程度である。こうしてウエハ3kがアーム14の^上ウエハに載置される。次にCPU17は⑩ウエハを取り出す旨の指令を出す。したがってモータ12が駆動され、支持台13がE方向に移動され、ウエハ3kが取り出される。そしてさらにモータ15が駆動され、アーム14がC方向に回転してウエハ検査装置(不図示)にウエハ3kが供給される。不図示のウエハ検査装置は供給されたウエハについてウエハ検査を行なう。CPU17は⑩ウエハ検査装置に供給されたウエハに

ついてウエハ検査が終了したか否かを判別する。ウエハ検査が終了していなければ所定時間ごとにこの判別を繰り返す。これが待機状態である。ウエハ検査が終了したことを判別した時点で、CPU 17は⑩ウエハをキャリア2内の元の位置に収納する。この動作は⑩～⑪に示した動作と全く逆の動作であるので詳述しない。こうしてウエハ検査を終了したウエハ3 ℓ が元の位置(2 ℓ -2 ℓ' 上)に戻される。そしてCPU 17は⑩の工程の最後にモータ5を駆動し、昇降機4をキャリア2の1段分下降せしめる。その後、CPU 17は⑩の工程に戻る。上述の動作を繰り返すことによりウエハ3 k , 3 j ----のウエハ検査がなされていく。本実施例の場合キャリアの段部2 d -2 d' 上にはウエハがないので、⑩の工程でウエハがないことが判別されると、⑩の工程で昇降機4がキャリア2の1段分下降され、⑩を経て再び⑩の工程に至る。そして段部2 c -2 c' 上にウエハ3 c があることが判別され、⑩以降の工程を繰り返すことになる。最後ウエハ3 a のウエハ検査が終了して

せたが、②の工程で γ の判断がなされた時にCPU 17がその旨をメモリーに記憶し、その後④の工程へ移行するようにしてもよい。この場合には④の工程でウエハの存在を確認する際に、ウエハが存在しない場合と同様の処理を行なえばよい。すなわち④の工程の後④へ移行するようにすればよい。このようにすれば姿勢の正しくないウエハに関してアームが取り出し動作を行なうことがない。したがってウエハ自身あるいはアームが破壊されてしまうおそれがない。

上述した実施例ではキャリアがウエハを収納している場合について述べたが、キャリアがレチクルを収納していてもよい。本明細書ではウエハやレチクルを含めて基板と称す。

また上述した実施例ではキャリアから取り出したウエハをウエハ検査装置に供給したが、必ずしもウエハ検査装置に供給しなくともよい。すなわちその他の別の装置に供給するようにしてやつてもよい。

(発明の効果)

⑩の工程を終了すると、⑩の工程へ移り、CPU 17はキャリア2に収納された全ウエハについてウエハ検査が終了したことを判別する。こうして第5図のフローチャートにしたがった動作が終了する。この後は昇降機4が下降され、搬送機構によりパレット1がA方向に搬送される。

上述した如く本実施例によれば、投光器及び受光器によりキャリア内の各ウエハの姿勢を検出し、正しい姿勢にない場合には警告を発するので、各ウエハをアームにより取り出す時には各ウエハをそれぞれ正しい姿勢に直すことができる。したがってアームによりウエハを取り出す時に、アームの先端が斜めに収納されたウエハの端面に当接し、ウエハ自身あるいはアームを壊してしまうことがない。

尚、本実施例では投光器6 a , 6 b と受光器7 a , 7 b とCPU 17とで姿勢検査手段が構成されている。

上述した実施例では②の工程で γ の判断がなされた場合に④の工程に移り警告手段18を作動さ

以上詳述した如く本発明によれば、キャリアから基板を取り出す際に、基板自身あるいは基板を取り出す手段を破壊してしまうことがない。

4. 図面の簡単な説明

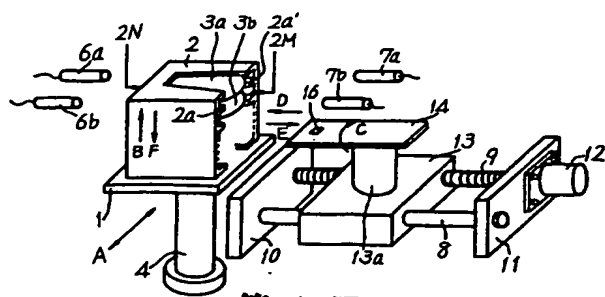
第1図～第5図は本発明の一実施例を示し、第1図は実施例装置の斜視図、第2図はキャリアの断面図、第3図はブロック図、第4図は各ウエハの状態を検知する時のフローチャート、第5図は各ウエハを取り出す時のフローチャートである。

(主要部分の符号の説明)

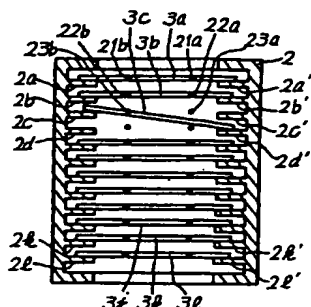
| | | | |
|-------------------------------|------------|-------|-----|
| 2 | ----- | キャリア | |
| 2 a - 2 a' , 2 b - 2 b' ----- | 2 ℓ - 2 ℓ' | | |
| | ----- | 段部 | |
| 3 a , 3 b ----- | 3 ℓ | ----- | ウエハ |
| 6 a , 6 b | ----- | 投光器 | |
| 7 a , 7 b | ----- | 受光器 | |

出願人 日本光学工業株式会社

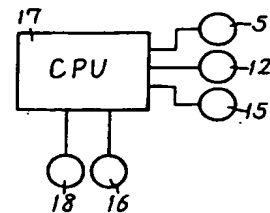
代理人 渡 辺 隆 男



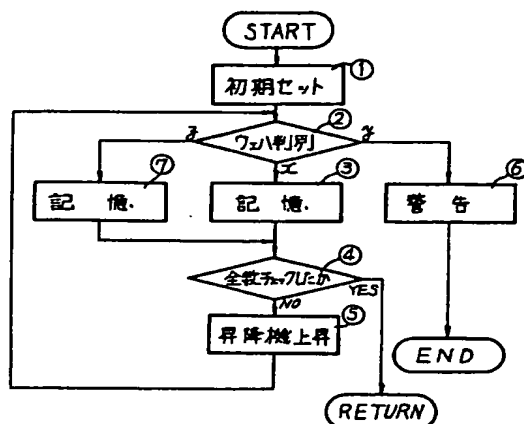
第 1 図



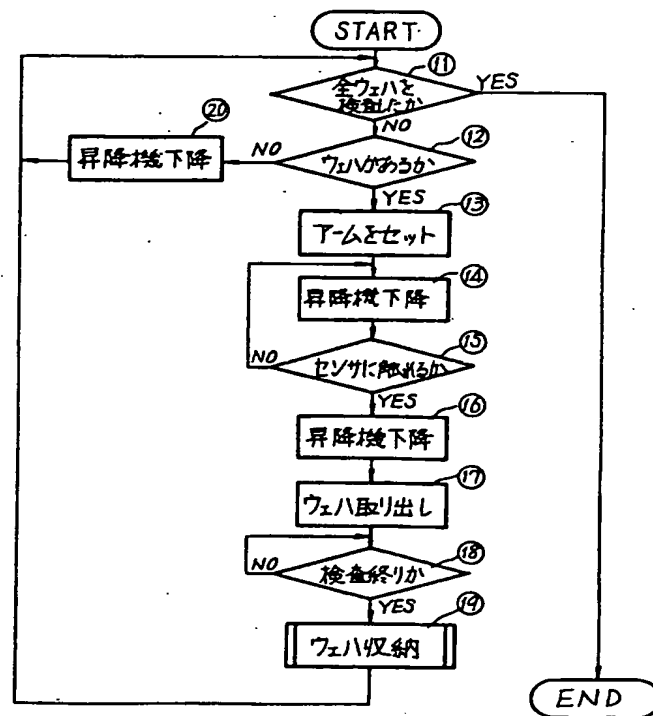
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図